

E14

1/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010869528 **Image available**

WPI Acc No: 1996-366479/ 199637

XRAM Acc No: C96-115606

XRPX Acc No: N96-308739

Casting low-m.pt. metal material - using molten metal suction unit and molten metal injector with runner to prevent oxide prodn.

Patent Assignee: UBE IND LTD (UBEI)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 8174172	A	19960709	JP 94317240	A	19941220	199637 B

Priority Applications (No Type Date): JP 94317240 A 19941220

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 8174172	A	9	B22D-017/02	
------------	---	---	-------------	--

Abstract (Basic): JP 8174172.A

Molten-metal suction unit and a molten metal injector with a molten metal runner are lifted at a same time to introduce molten metal into casting mould.

ADVANTAGE - Oxide prodn. can be prevented during casting.

Dwg.1/12

Title Terms: CAST; LOW; METAL; MATERIAL; MOLTEN; METAL; SUCTION; UNIT; MOLTEN; METAL; INJECTOR; RUNNER; PREVENT; OXIDE; PRODUCE

Derwent Class: M22; P53

International Patent Class (Main): B22D-017/02

File Segment: CPI; EngPI

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-174172

(43)公開日 平成8年(1996)7月9日

(51)Int.Cl.
B22D 17/02

識別記号 庁内整理番号
B
E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願平6-317240
(22)出願日 平成6年(1994)12月20日

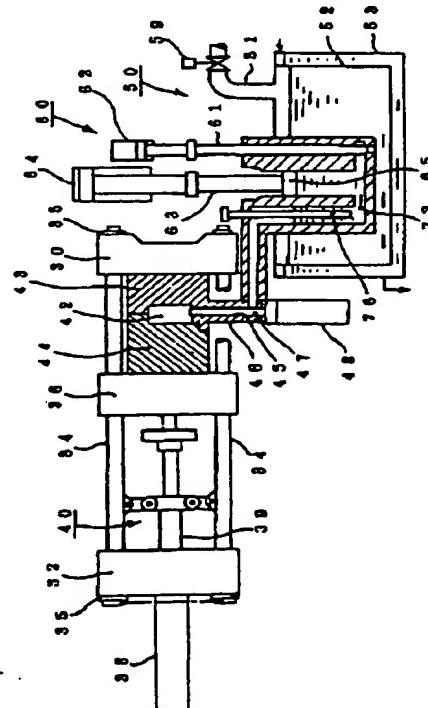
(71)出願人 000000206
宇部興産株式会社
山口県宇部市西本町1丁目12番32号
(72)発明者 内田 正志
山口県宇部市大字小串字神の山1980番
地 宇部興産株式会社宇部機械製作所内
(72)発明者 上野 豊明
山口県宇部市大字小串字沖の山1980番
地 宇部興産株式会社宇部機械製作所内

(54)【発明の名称】低融点金属材料铸造方法および铸造機

(57)【要約】

【目的】 作業工程の省力化と酸化物の完全な生成防止を同時に行う。

【構成】 固定金型の下部にキャビティに通じる直胴形状のランナ部を有したランナプロックを配設するとともに、このランナ部に係合して鋳込充填した浴湯の加圧を行う加圧手段を上下動可能に設けた。鋳込開始前には加圧手段を上昇させてランナ部を閉止した状態で射出手段を上昇させると同時に吸引手段を上昇させ吸引口から浴湯を連通路内に導入し、引続き射出手段の下降による鋳込充填前に加圧手段を下降させる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加圧手段を前進限まで上昇させてノズル部先端の供給口を閉止させた後、引続いて射出手段を上昇させる際に吸引手段を同時に上昇させて溶湯送給保持炉の溶湯吸引口から連通路内へ溶湯を導入し、引続くキャビティ部への溶湯の供給の際には、先に前記加圧手段を後退限まで下降させて前記供給口を開放するとともに前記吸引手段を下降させて溶湯吸引口を閉止するようにしたことを特徴とする低融点金属材料鋳造方法。

【請求項2】 金型内部に画成されたキャビティ部に供給する溶湯を貯える溶湯保持炉と、前記溶湯保持炉に一部を浸漬されるとともに前記溶湯を吸引する吸引手段と吸引された溶湯を前記キャビティ部に射出する射出手段とを有した溶湯送給保持炉と、前記溶湯送給保持炉の上部先端を水平方向に延在させたノズル部を前記キャビティ部の下方に固定金型の一部として垂設されたランナブロックに接続してキャビティ部へ溶湯を供給可能に構成したことを特徴とする低融点金属材料鋳造機。

【請求項3】 請求項2記載のランナブロック内にキャビティ部に通じる直筒内径を有したランナ部を設けるとともに、前記ランナ部に係合し、かつ上下動してキャビティ部に充填された溶湯を加圧する加圧手段を配設したことを特徴とする低融点金属材料鋳造機。

【請求項4】 請求項2記載の溶湯送給保持炉内にあって一端が溶湯保持炉内に開口されるとともに他端がノズル部先端の供給口に開口された連通路を設け、前記ノズル部に通じる直前の前記連通路の起立部に溶湯加熱手段を設けたことを特徴とする低融点金属材料鋳造機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、溶湯保持炉内に保持した溶融状態の低融点金属材料を、機外に配置した金型のキャビティ部に加圧送給して鋳造するようにした低融点金属材料鋳造方法および鋳造機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図9は従来の鋳造機の断面図を示す。図9において、符号1はヒータ2を取付けた溶湯保持炉3の外周に施工された断熱材である。

【0003】 溶湯保持炉3内には支持台4を介して断面U字形の加圧シリンダ5が配設されており、この加圧シリンダ5の上側部には溶湯導入孔6が穿設され、また底部側面には溶湯保持炉3の上部から金型7に通じる傾斜した管状のノズル8が連通されている。

【0004】 また、前記加圧シリンダ5には、溶湯保持炉3上方に設けられた支持部材9を介して下向きに配設された押出シリンダ10のピストンロッド11の先端に固着した加圧ピストン12が摺動自在に嵌合されている。

【0005】 上記のように構成された鋳造機のものは、図9に示すように、加圧ピストン12は押出シリンダ1

0により加圧シリンダ5の最上位置まで引上げられていて、加圧シリンダ5内には溶湯導入孔6から溶融状態の低融点金属Sが導入されている。

【0006】 この状態で押出シリンダ10が作動して加圧ピストン12を下降させて加圧シリンダ5内の溶湯をノズル8を介して機外の金型7に加圧送給し、所定時間保持することにより、低融点金属材料製の製品18が鋳造される。

【0007】 図10において符号7aは固定金型、7bは可動金型、13はキャビティ、14はホットランナ、15は加熱用ヒータ、16は押出ピン、17は供給口を示し、図11において18は製品および19はビスケットをそれぞれ示す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、こうした従来の低融点金属材料（以下低融点合金という）を用いて鋳造する場合、次のような問題があった。

【0009】 すなわち、

① キャビティ13内に加圧送給された低融点合金が固化することにより製品18となるので型開して製品18を取出すが、この時図12に示すようにビスケット19と呼ばれる鋳造余剰材を製品18と一体物として取出した後、鋳造製品18からビスケット19を切離さなければならず、このビスケット19を切離すための作業工程が増える。

【0010】 ② 図11に示すようにノズル8の先端部分が温度の低い固定金型7aに直接当接させるように構成されているため、ノズル8の外周部を加熱用ヒータ15で加熱した熱がノズル8側から固定金型7a側へ移動し温度降下する。この結果、ノズル8先端内部の供給口17において低融点合金溶湯が固化してしまう虞れがある。

【0011】 特に前述した鋳造機ではノズル8先端の温度を降下させて低融点合金を半固化させ、ノズル8の供給口17に図11に示すような密栓20を一時的に形成させている。

【0012】 このような密栓20を形成させるに際しては、適宜な強度を有する半固化状態の密栓20状態を呈することが望ましい。すなわち、加圧ピストン12の上昇時にはキャビティ13内の空気をノズル8を介して加圧シリンダ5側に吸引して酸化物の生成を防止するとともに、逆に加圧シリンダ5内の溶湯を加圧送給した場合には密栓20が破裂して適宜な量の溶湯がキャビティ13内に銃込充填できる程度の溶湯の固化状態を安定して保持するといった微妙な温度調節が困難であるといった問題があった。

【0013】 本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は作業工程の省力化、ノズル先端の微妙な温度調節が不要で、かつ酸化物の完全な生成防止などを同時に解決するようにした低融点金属材料鋳造方法

3

および鋳造機を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために、本発明に係る第1の発明では加圧手段を前进限まで上昇させてノズル部先端の供給口を閉止させた後、引続いて射出手段を上昇させる際に吸引手段を同時に上昇させて溶湯送給保持炉の溶湯吸引口から連通路内へ溶湯を導入し、引続くキャビティ部への溶湯の供給の際には、先に前記加圧手段を後退限まで下降させて前記供給口を開放するとともに前記吸引手段を下降させて溶湯吸引口を閉止するようにした。また、第2の発明では、金型内部に画成されたキャビティ部に供給する溶湯を貯える溶湯保持炉と、前記溶湯保持炉に一部を浸漬されるとともに前記溶湯を吸引する吸引手段と吸引された溶湯を前記キャビティ部に射出する射出手段とを有した溶湯送給保持炉と、前記溶湯送給保持炉の上部先端を水平方向に延長させたノズル部を前記キャビティ部の下方に固定金型の一部として垂設されたランナプロックに接続してキャビティ部へ溶湯を供給可能に構成し、第3の発明では前記ランナプロック内にキャビティ部に通じる直胴内径を有したランナ部を設けるとともに、前記ランナ部に係合し、かつ上下動してキャビティ部に充填された溶湯を加圧する加圧手段を配設した。さらに、第4の発明では、溶湯送給保持炉内にあって一端が溶湯保持炉内に開口されるとともに他端がノズル部先端の供給口に開口された連通路を設け、前記ノズル部に通じる直前の前記連通路の起立部に溶湯加熱手段を設けた。

【0015】

【作用】固定金型の下部にキャビティに通じるランナ部を設けるとともに、このランナ部に係合して上下動する加圧手段を設け、さらに前記キャビティに溶湯を送給する溶湯送給保持炉を設けた。この溶湯送給保持炉には前記ランナ部に通じる連通路の一端に供給口を開口するが、鍛込充填前に先に加圧手段によって供給口を閉止した後連通路への溶湯を導入するようにしたので、キャビティ側から連通路側への空気の侵入が防止されるため酸化物の生成が防止される。

【0016】

【実施例】以下に、本発明に係る低融点金属材料鋳造機および鋳造方法の具体的な実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0017】図1は本発明の実施例に係る低融点金属材料鋳造機の縦断面図、図2は保持炉の縦断面図、図3ないし図8は低融点金属材料鋳造機における作業手順を示す説明図である。

【0018】図1において、鋼板や形鋼などにより枠組み形成されたマシンベース(図示なし)の一方の端部には、ほぼ正方形に形成された固定プラテン30が載置されボルトなどによって固定されている。

【0019】また、マシンベースの他端部には、エンド

4

プラテン32が移動関節自在に立設されて固定されており、固定プラテン30とエンドプラテン32とは、4個のタイロッド34で4隅を連結されて移動調節後、ナット35で固定されている。

【0020】36はタイロッド34に四隅の孔を嵌合させて固定プラテン30に対する遠近方向へ進退自在に形成された可動プラテン36であって、型錠シリンダ38のピストンロッド39との間をトグル機構40を介して連結されており、油圧でピストンロッド39を進退させることにより、固定プラテン30に対して進退するよう構成されている。

【0021】固定プラテン30と可動プラテン36には、キャビティ42を有する固定金型43と可動金型44とがそれぞれ接着されており、型錠シリンダ38に駆動されて可動プラテン36が型錠状態から前進することにより図1に示すように型錠が行われる。

【0022】また、前記固定金型43はキャビティ42の下方に位置したランナプロック46を固定金型43と一緒に成形した構成のものとなっており、このランナプロック46内には上端部がキャビティ42に直接開口するとともに下方部に後述する溶湯送給保持炉60のノズル部66側に供給口69を開口した直胴内径状のランナ部45が設けてある。

【0023】前記ランナプロック46の下部には直胴内径状のランナ部45に係合して上下動する加圧手段47を有したゲート加圧シリンダ48が配設してある。

【0024】本実施例では、この加圧手段47の横断面形状を円形としたがこれに限定するものでなく例えば三角形、四角形など他の形状のものでもよい。

【0025】また、加圧手段47の先端部の長さは、低融点合金の溶湯をキャビティ42に鍛込充填した後、ゲート加圧シリンダ48に圧油を導入して加圧手段47を上昇限まで前進させた時に溶湯に強制的な外部加圧を付加可能な程度にキャビティ42の下面より少しキャビティ42側に突出した状態となっている。

【0026】次に、ランナ部45を介してキャビティ42に低融点合金を送給する溶湯保持炉50と溶湯送給保持炉60を図2を用いて説明する。なお、本実施例では低融点合金として、例えばBi(ビスマス)とSn(錫)の合金で融点138℃、比重8.5のものを用いた。

【0027】溶湯保持炉50は別個所であらかじめ溶解された低融点合金を保温処理された配管51を介して送給された溶湯を保持するために、鋼板を箱体成形した本体部52とこの本体部52の周辺に該本体部52より少し大きめに鋼板を箱体成形した温度保持槽53から構成されている。

【0028】温度保持槽53では溶湯保持炉50内の溶湯を加熱油などの加熱媒体を図示しない加熱油加熱装置を介して循環加熱が行えるようになっている。

【0029】本体部52の上部の溶湯送給保持炉60の外周部には蓋体54が配設され、外部から空気が侵入しないようになっている。この蓋体54にはレベル計55と温度センサ56が取付けられている。

【0030】該レベル計55は本体部52内の溶湯の液深を一定の高さに保つようにするもので、長さの異なる3本(55a、55b、55c)のレベル計55から構成されている。

【0031】長さの最も短いレベル計55aは溶湯湯面の上限値を規制し、長さの最も長いレベル計55cは溶湯液面の下限値を規制するもので、通常の運転下では溶湯液面が絶えず最中のレベル計55bの上下幅の小さい位置にあることが望ましい。

【0032】符号56は温度センサであり、レベル計55cより長くなっています。溶湯の温度を測定するものである。符号57は液面レベル信号発生部、58は湯温信号発生部である。

【0033】このようにレベル計55によって検出された液面が絶えず一定となるように液面レベル信号発生部57を介して電磁バルブ59を開閉するようになっている。

【0034】また、溶湯の温度については温度センサ56で検出された温度を湯温信号発生部58を介して前述した図示しない加熱油加熱装置から送給される加熱油の温度調節を行うようになっている。

【0035】次に、溶湯送給保持炉60について説明する。溶湯送給保持炉60は吸引手段61を有した溶湯供給弁開閉シリンダ62、射出手段63を有した射出シリンダ64およびノズル部66を有した溶湯送給保持炉本体67から構成されている。なお、射出手段63はピストンロッド65aとチップ65から構成される。

【0036】溶湯送給保持炉本体67内には一端が吸引口68に開口され、他端がノズル部66に開口した連通路72が配設されている。

【0037】溶湯保持炉50に連なる前記吸引口68を開閉する円形ロッド状の吸引手段61が透孔70に係合して配設されている。

【0038】吸引手段61の上部を溶湯供給弁開閉シリンダ62に保持されて縦方向に設けられた透孔70内を上下動自在に設けられている。

【0039】溶湯送給保持炉本体67の中央近傍には前記吸引口68から連通路72内に導入された溶湯をキャビティ42へ加圧送給するための先端部にチップ65を有した射出手段63が射出シリンダ64に保持されて縦方向に設けられた透孔74内を上下動自在に設けられている。

【0040】チップ65の外周部には図示しないシールリングが配設されており、透孔74に係合されて上下動する際に連通路72内の溶湯がチップ65を介して外部に漏洩しないように構成されている。

【0041】キャビティ42の空間容積の大小によりキャビティ42内に鋳込充填される溶湯量が異なるため、この容積に見合った必要な鋳込充填量を確保することになる。このような鋳込充填を確保するための射出手段63のチップ65の実線と二点鎖線で示す上下動の移動距離をピストンロッド65aの側方に取付けたロータリエンコーダ78を用いて行うようになっている。

【0042】溶湯送給保持炉本体67の下方部は溶湯保持炉50内に浸漬された状態で配設されており、上方部は溶湯保持炉50から露出した状態を呈するとともに、水平方向に延在されたノズル部66を介して前述したランナブロック46に接続されている。

【0043】蓋体54より露出したノズル部66とこのノズル部66の直前の溶湯送給保持炉本体67外周部には加熱用ヒータ75が配設されている。

【0044】ノズル部66とこのノズル部66の直前の溶湯送給保持炉本体67の起立部77とが接合するコーン部に加熱用ヒータ75が取付け難いことから連通路72を通じてキャビティ42に送給される溶湯温度を一定に保持しにくい。このためノズル部66の直前の溶湯送給保持炉本体67の起立部77に溶湯加熱手段である棒ヒータ76を取付けて、溶湯を所望する温度に加熱加勢するようになっている。

【0045】前記構成の低融点金属材料鋳造機の鋳造方法について説明する。

【0046】溶湯保持炉50内の低融点合金を適宜な高さの液深状態と、約140～180℃の溶湯温度に保持しておく。また、加圧手段47を前進限まで移動させ、ランナ部45を加圧手段47で閉止した状態にしておく。

【0047】前記した状態において、射出手段63のチップ65を上昇限まで移動させながら吸引手段61を上昇させて溶湯送給保持炉60の下部に吸引口68を一旦開口させて連通路72内に溶湯を導入させておき、チップ65が上昇限に達した後吸引手段61を下降させて吸引口68を閉止させるのである(図3)。

【0048】次にゲート加圧シリンダ48の加圧手段47側に圧油を導入すると加圧手段47は下降限まで下降し、連通路72～ランナ部45～キャビティ42に至る連通した溶湯の供給通路が形成される。

【0049】次いで、射出シリンダ64のピストンロッド65a側に圧油を導入するとチップ65はロータリエンコーダ78で下降限を規制されながら下降し、溶湯はキャビティ42内に鋳込まれるのである(図4)。

【0050】引続き加圧手段47を上昇させてキャビティ42に鋳込まれた低融点合金を直接加圧付加があるのである。

【0051】さらに、横断面形状が直角円筒を有した加圧手段47が直接キャビティ42の下端面から突出させて溶湯に直接的に加圧付加することから従来の鋳造機の

7
ようにビスケット19が製品80の一部として成形されることはないのである(図5)。

【0052】このように加圧手段47を上昇限まで上昇移動させた状態のまま固定金型43と可動金型44内の冷却路(図示略)に冷却水を通水させるとキャビティ42内に充填された低融点合金は固化し製品となる。

【0053】一方、キャビティ42内に充填された溶湯の固化が行われている間に射出シリンダ64のピストンロッド65a側に圧油を導入しチップ65を適宜な高さまで上昇させるとともに、吸引手段61をも同時に上昇させると吸引口68から溶湯保持炉50内の溶湯が連通路72に適量導入される(図6)。

【0054】前記チップ65が上昇予定位置まで上昇すると溶湯供給弁閉鎖シリンダ62の吸引手段61を下降させて吸引口68を閉止させると同時にチップ65の上昇動作を停止させる。引続き冷却固化した低融点合金の製品80を取出すためトグル機構40を作動させて可動プラテン36を後退させると可動金型44は製品80を保持したまま後退することになる(図7)。

【0055】この後、製品80を例えれば製品取出し装置(図示略)を用いて可動金型44から取外し、再度可動プラテン36を固定プラテン30側に前進させて固定金型43と可動金型44間でキャビティ42が形成され鋳造作業が引続き行われるのである。(図8)。なお、本実施例においては、溶融した低融点合金が溶湯保持炉50内に保持された状態下で、溶湯の上部空間に滞留する空気が低融点合金と接触して酸化物の生成が行われることを防止するため、あらかじめ、N₂などの不活性ガスと空気を置換するなどの処置を行うことが望ましい。また、本実施例ではBiとSnとの合金としたいわゆる低融点合金を用いたが、AlやMgなどの融点の高い合金を用いても同様な効果が得られる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したことからも明らかなように、本発明に係る第1の発明では加圧手段を前進限まで上昇させてノズル部先端の供給口を閉止させた後、引続いて射出手段を上昇させる際に吸引手段を同時に上昇させて溶湯送給保持炉の溶湯吸引口から連通路内へ溶湯を導入し、引続きキャビティ部への溶湯の供給の際には、前に前記加圧手段を後退限まで下降させて前記供給口を開放させるとともに前記吸引手段を下降させて溶湯吸引口を閉止するようにしたことにより、射出手段の上昇時にキャビティ内の空気が加圧手段によって連通路側への吸引移動が防止されるため酸化物の生成が完全に防止される。

【0057】また、第2の発明では、金型内部に形成されたキャビティ部に供給する溶湯を貯える溶湯保持炉と、前記溶湯保持炉に一部を浸漬されるとともに前記溶湯を吸引する吸引手段と吸引された溶湯を前記キャビティ部に射出する射出手段とを有した溶湯送給保持炉と、

前記溶湯送給保持炉の上部先端を水平方向に延長させたノズル部を前記キャビティ部の下方に固定金型の一部として垂設されたランナプロックに接続してキャビティ部へ溶湯を供給可能に構成し、第3の発明ではランナプロック内にキャビティ部に通じる直胴内径を有したランナ部を設けるとともに、前記ランナ部に係合し、かつ上下動してキャビティ部に充填された溶湯を加圧する加圧手段を配設した。さらに、第4の発明では、溶湯送給保持炉内にあって一端が溶湯保持炉内に開口されるとともに他端がノズル部先端の供給口に開口された連通路を設け、前記ノズル部に通じる直前の前記連通路の起立部に溶湯加熱手段を設けたので、製品取出後のビスケットの処理が不要となり作業工程の省力化が図れる。また、ノズル先端部の微妙な温度調整が不要となり、キャビティ部からの空気の侵入を完全防止できるため酸化物の生成が防止される。

【0058】また、均一な外部加熱が困難なノズル部に通じる直前の連通路に溶湯加熱手段を取付けたので溶湯の均一加熱が容易に行える。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る低融点金属材料鋳造機の縦断面図である。

【図2】保持炉の縦断面図である。

【図3】低融点金属材料鋳造機における作業手順を示す説明図である。

【図4】図3に示した動作の続きを示す説明図である。

【図5】図4に示した動作の続きを示す説明図である。

【図6】図5に示した動作の続きを示す説明図である。

【図7】図6に示した動作の続きを示す説明図である。

【図8】図7に示した動作の続きを示す説明図である。

【図9】従来の鋳造機の断面図である。

【図10】従来のランナ部の状態を示す断面図である。

【図11】ノズル部の先端部に形成した低融点合金の半固化状態を示す説明図である。

【図12】ビスケット部を有した製品の斜視図である。

【符号の説明】

30 固定プラテン

32 エンドプラテン

36 可動プラテン

40 42 キャビティ

43 固定金型

44 可動金型

45 ランナ部

46 ランナプロック

47 加圧手段

48 ゲート加圧シリンダ

50 溶湯保持炉

52 本体部

53 温度保持槽

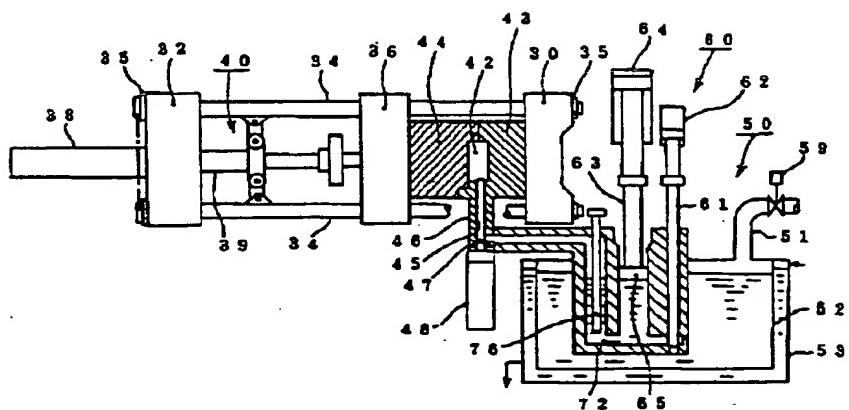
54 蓋体

55 (55a、55b、55c) レベル計
 56 温度センサ
 60 溶湯送給保持炉
 61 吸引手段
 62 溶湯供給弁開閉シリンダ
 63 射出手段
 64 射出シリンダ
 65 チップ
 66 ノズル部
 67 溶湯送給保持炉本体

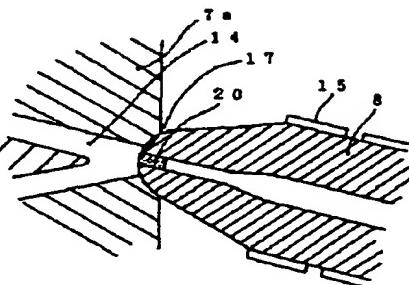
68 吸引口
 69 供給口
 70、74 透孔
 72 連通路
 75 加熱用ヒータ
 76 棒ヒータ
 77 起立部
 78 ロータリエンコーダ
 80 製品

10

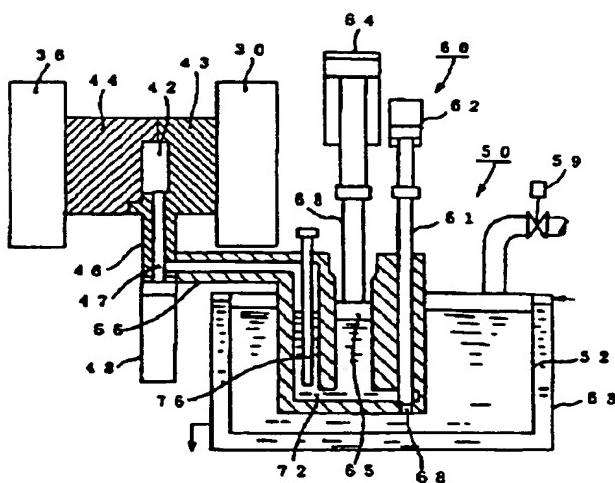
【図 1】



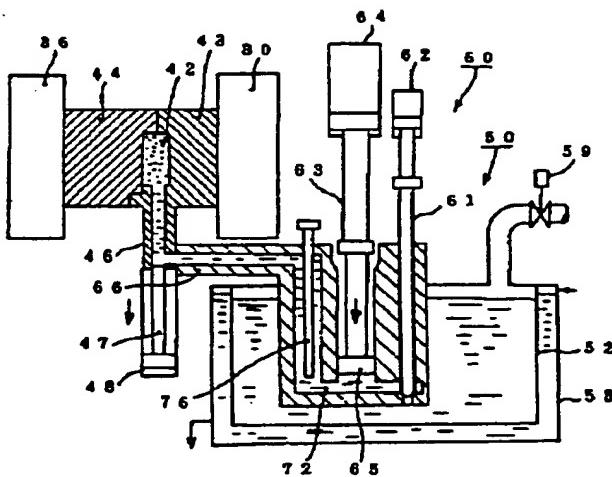
【図 11】



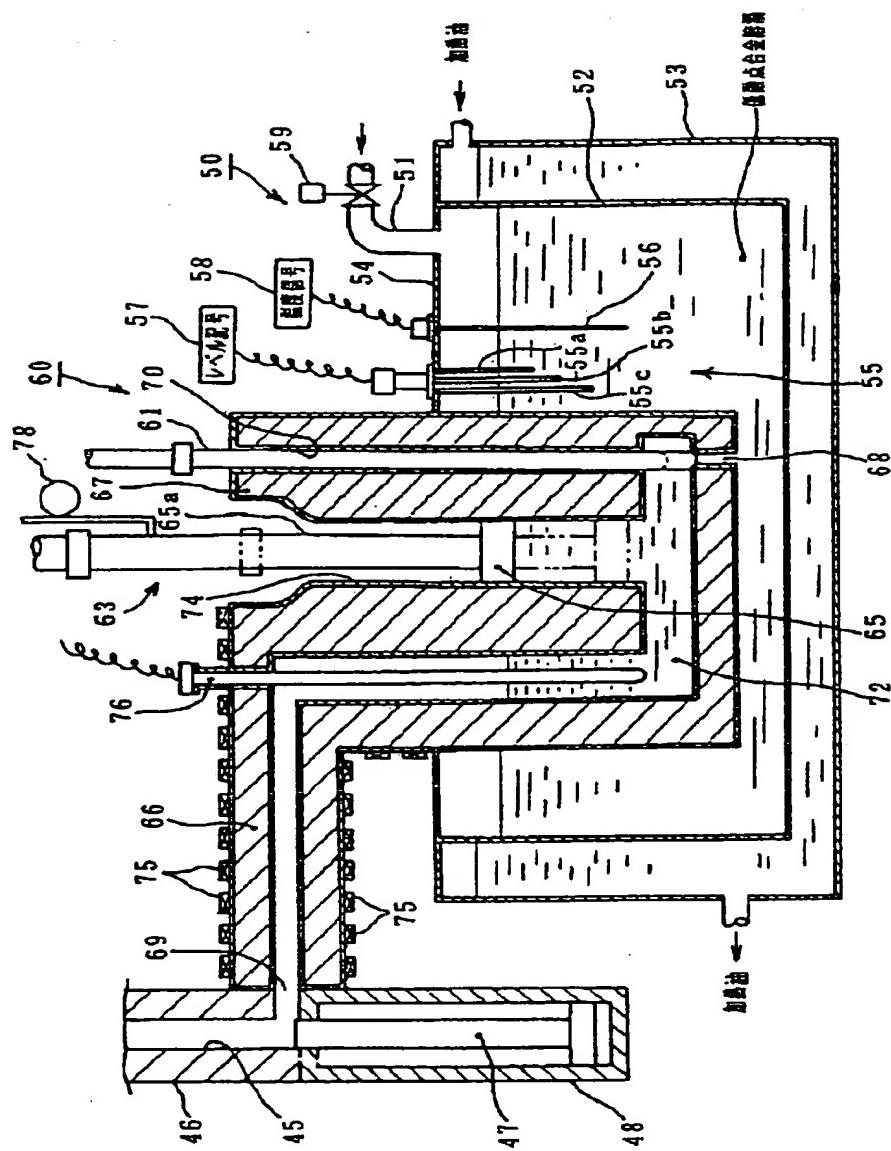
【図 3】



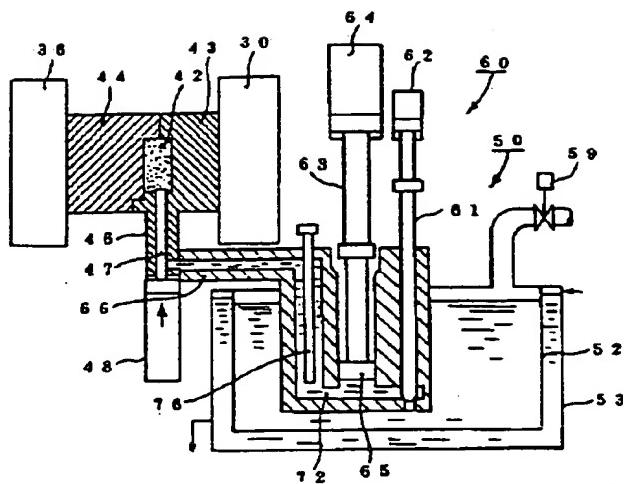
【図 4】



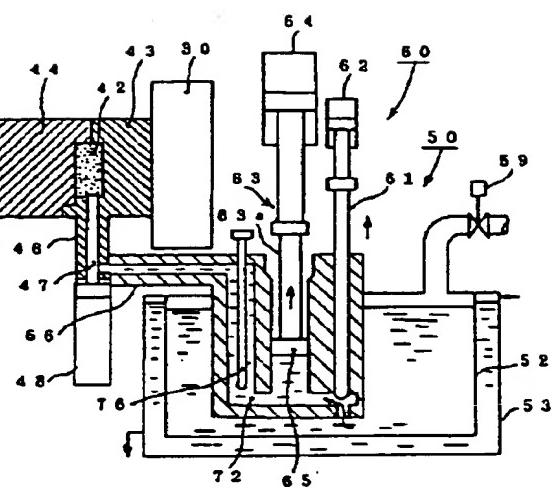
[図 2]



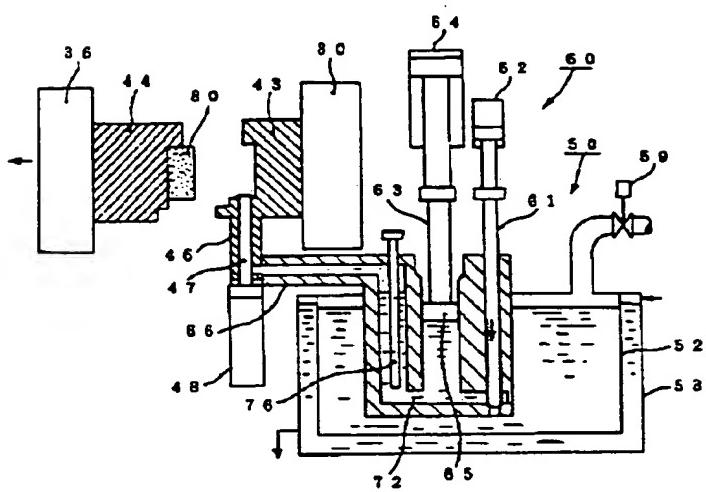
【図 5】



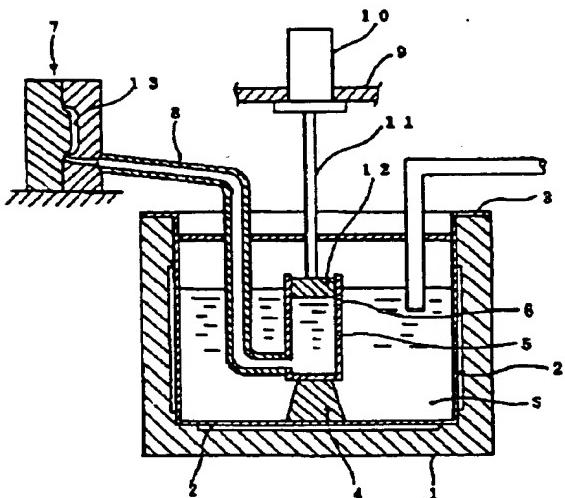
【図 6】



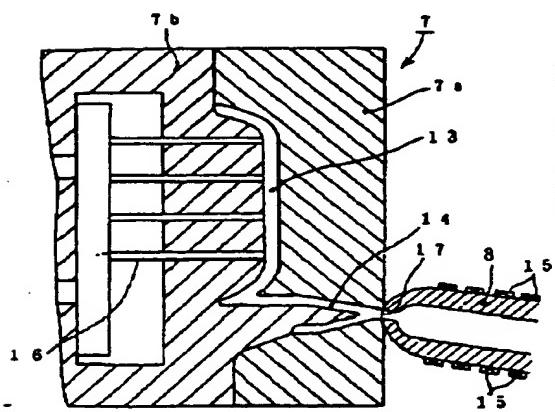
【図 7】



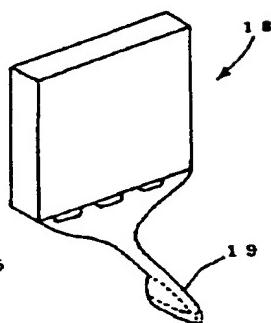
【図 9】



【図 10】



【図 12】



[図 8]

